

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
22. August 2002 (22.08.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/064993 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F16F 9/04**,  
B60G 15/08

70563 Stuttgart (DE). **OPARA, Andreas** [DE/DE]; Bahnhofstrasse 95, 71679 Asperg (DE). **OTTAWA, Christian** [DE/DE]; Lichtensteinstrasse 4/29, 71088 Holzgerlingen (DE). **SCHEERER, Hans** [DE/DE]; Willingshauser Strasse 44/1, 73732 Esslingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/00884

(22) Internationales Anmeldedatum:  
29. Januar 2002 (29.01.2002)

(74) **Anwalt: DAHMEN, Toni**; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, IPM - C106, 70546 Stuttgart (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) **Bestimmungsstaat (national):** US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
101 06 886.7 14. Februar 2001 (14.02.2001) DE

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DAIMLERCHRYSLER AG** [DE/DE]; Epplestrasse 225, 70567 Stuttgart (DE).

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

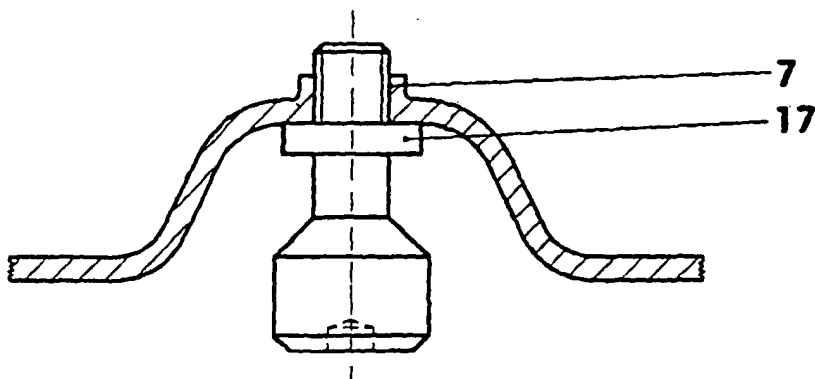
(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): BURSTEDDE, Ludger** [DE/DE]; Eichstrasse 25, 71069 Sindelfingen (DE). **GUSE, Michael** [DE/DE]; Paradiesstrasse 149,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) **Title:** CENTER FIXING ELEMENT FOR A ROTATIONALLY SYMMETRICAL PNEUMATIC SPRING

(54) **Bezeichnung:** ZENTRALES BEFESTIGUNGSELEMENT FÜR EINE ROTATIONSSYMMETRISCHE GASFEDER



(57) **Abstract:** The invention relates to a center fixing element (10) for a rotationally symmetrical pneumatic spring (70) for use in a vehicle, which comprises a bellows structure that is provided with center bores (57) or recesses in the area of its front sides. The fixing element is fixed on the chassis (5) and normally projects from the surroundings of the fixing point and is enclosed by the bores or recesses. The fixing element comprises a profiled pin (15) or a profiled cap (19), the

maximum outer diameter of said pin or cap being at least smaller than a fifth of the maximum outer diameter of the pneumatic spring bellows structure.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein zentrales Befestigungselement (10) für eine rotationssymmetrische Fahrzeuggasfeder (70), die einen Balg beinhaltet, der im Bereich seiner Stirnseiten zentrale Bohrungen (52) oder Ausnehmungen aufweist, wobei das Befestigungselement am Fahrzeugaufbau (5) fixiert ist und aus der Umgebung der Befestigungsstelle normal herausragt und von den Bohrungen oder Ausnehmungen umgriffen wird. Das Befestigungselement umfasst einen profilierten Zapfen (15) oder eine profilierte Kappe (19), wobei der maximale Außendurchmesser des Zapfens oder der Kappe mindestens kleiner ist als ein Fünftel des maximalen Außendurchmessers des Gasfederbalgs.

## **Zentrales Befestigungselement für eine rotationssymmetrische Gasfeder**

### **Beschreibung:**

Die Erfindung betrifft ein zentrales Befestigungselement für eine rotationssymmetrische Fahrzeuggasfeder, die einen Balg beinhaltet, der im Bereich seiner Stirnseiten zentrale Bohrungen oder Ausnehmungen aufweist, wobei das Befestigungselement am Fahrzeugaufbau fixiert ist und aus der Umgebung der Befestigungsstelle normal herausragt und von den Bohrungen oder Ausnehmungen umgriffen wird.

Aus der EP 0 123 171 B1 ist eine derartige Vorrichtung bekannt. Die Gasfeder besteht u.a. aus einem senkrecht stehenden Rollbalg und zwei auf der Ober- und Unterseite diesen abschließenden rotationssymmetrischen Körpern. An der Oberseite ist die Gasfeder am Fahrzeugaufbau, z.B. dem Fahrzeugrahmen, mit Hilfe einer Schraube fixiert. Diese Schraube sitzt in einer Bohrung des Rahmens und ist mit dem oberen rotationssymmetrischen Körper, einem sogenannten Zapfen, verschraubt. Der Rollbalg selbst ist mit Hilfe eines Spannbandes am oberen rotationssymmetrischen Bauteil befestigt. Hierbei ist dieser Zapfen im Durchmesser so groß wie der Innendurchmesser des Rollbalgs.

Diese Art der Befestigung erfordert bei der Montage Zugänglichkeit des Schraubenkopfs auf der Oberseite des Rahmens. Hierdurch ist es schwierig, die Montage der Gasfeder zu automatisieren. Bei der Montage und beim Ein- und Ausfedern hat die Gasfeder die Tendenz, sich zu tordieren. Das Anzugsmoment der Schraube muss daher so hoch gewählt werden, dass sich die Verbindung zwischen Gasfeder und Fahrzeugaufbau bei Vibrationen und Erschütterungen nicht lockert oder löst.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Problemstellung zugrunde, ein Befestigungselement zu schaffen, das eine einfache Montage ermöglicht und ein Verdrehen des Balgs gegenüber dem Fahrwerk und/oder dem Fahrzeugaufbau bei der Erstmontage und/oder der ersten Inbetriebnahme erlaubt.

Diese Problemstellung wird mit den Merkmalen des Hauptanspruches gelöst. Dazu umfasst das Befestigungselement einen profilierten Zapfen oder eine profilierte Kappe, wobei der maximale Außendurchmesser des Zapfens oder der Kappe mindestens kleiner ist als ein Fünftel des maximalen Außendurchmessers des Gasfederbalgs. Die Kappe oder der Zapfen weisen mindestens eine Einschnürung bzw. Taille auf, deren Außendurchmesser kleiner ist als der vorgenannte maximale Durchmesser der Kappe oder des Zapfens. Die Stirnseite ist in der Zone, in der sie mit dem Zapfen oder der Kappe in Kontakt kommt, elastisch ausgeführt.

Das zentrale Befestigungselement wird vor der Montage der Gasfeder am Fahrzeugaufbau befestigt und ragt aus diesem normal heraus. Die Gasfeder wird bei der Montage beispiels-

weise am Lenker des Fahrwerks befestigt und z.B. zusammen mit diesem gegen den profilierten Zapfen oder die profilierte Kappe gedrückt. Im Folgenden schließt der Begriff Zapfen auch die profilierte Kappe ein. Die elastische Zone der Stirnseite der Gasfeder kommt beim Aufschieben mit dem Zapfen in Kontakt und rastet dann wie ein Druckknopf an diesem ein. Der Zapfen hat eine Einschnürung, die von der Bohrung oder der Ausnehmung form- und/oder kraftschlüssig umgriffen wird.

Durch diese Art der Befestigung ist eine automatisierte Montage der Gasfeder möglich. Hierbei und bei der Inbetriebnahme kann die Gasfeder sich auf dem Zapfen verdrehen, wodurch ein Tordieren des Rollbalges und ein dadurch erhöhter Verschleiß verhindert wird. Durch den Formschluss zwischen Zapfen und Feder führen Vibrationen und Erschütterungen nicht zum Lösen des Befestigungselementes.

Der Boden des Gasfederbalgs umschließt den Zapfen axial und radial. Somit ist nach der Montage die Gasfeder in axialer und radialer Richtung fixiert. Sie kann sich z.B. beim Aufbocken des Fahrzeuges oder bei Druckverlust nicht lösen.

Die Gasfeder kann an ihrem oberen und unterem Ende auf die gleiche Weise befestigt werden. Durch das Befestigungselement hindurch können Versorgungsleitungen in den Innenraum der Gasfeder geführt werden.

Der Boden des Gasfederbalgs kann zumindest bereichsweise aus einem elastischen Material, z.B. aus Gummi, bestehen. Hierdurch wirkt der Boden als Dämpfungsschicht. Der Boden kann auch mehrschichtig, z.B. aus einer Gummi- und einer Metallschicht aufgebaut sein. Hierbei wird an der Metallschicht der Gasfederbalg befestigt. Gleichzeitig dient die Metall-

schicht der Erhöhung der Festigkeit des Bodens der Gasfeder. Es können auch mehrere Gummi- und Metalllagen kombiniert werden.

Zur Befestigung der Gasfeder wird z.B. diese Gummischicht zwischen zwei in entgegengesetzte axiale Richtungen orientierte Flächenabschnitte des Zapfens oder zwischen einen in Richtung des Fahrzeugaufbaus orientierten Flächenabschnitt und dem Fahrzeugaufbau komprimiert.

Ist der Boden der Gasfeder mehrschichtig aufgebaut, ist z.B. die innere Schicht eine Metallschicht. An dieser ist dann der Gasfederbalg befestigt. Diese Schicht kann so ausgeführt sein, dass sie die Gummilage stützt und die Lage der Gasfeder am Zapfen sichert.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung mehrerer schematisch dargestellter Ausführungsformen.

Figur 1: Befestigung einer Gasfeder am Fahrzeugaufbau;

Figur 2: Alternative Befestigung einer Gasfeder am Fahrzeugaufbau;

Figur 3-7: Alternative Ausführungen der Befestigungselemente zu den Figuren 1 und 2.

Figur 1 zeigt die Befestigung einer Gasfeder (70) an einem Fahrzeugaufbau (5) bzw. an einem Lenker. Die Gasfeder (70),

z.B. eine Luftfeder, besteht hierbei u.a. aus einem Rollbalg (72), der an einer Dämpferplatte (50) befestigt ist. Hierbei bildet die Dämpferplatte (50) den Boden des Gasfederbalgs (72). Am Fahrzeugaufbau (5), z.B. dem Fahrzeugrahmen, einem Karosserieträger oder einem verstärkten Teil des Karosseriebleches ist ein Befestigungselement (10) angeordnet.

An dem Fahrzeugaufbau (5) ist in einer konkaven, ggf. rotationssymmetrischen Vertiefung (6) ein Bolzen (15) angeordnet. Dieser Bolzen (15) kann z.B. angeschweißt sein. Der Bolzen (15) hat ein Gewinde (16). Auf dieses Gewinde (16) ist eine pilzförmige Kappe (19) über ein Innengewinde (21) aufgeschraubt.

Die Kappe (19) ist rotationssymmetrisch gestaltet und hat im oberen Bereich eine zylindrische Außenkontur (23). Im mittleren Bereich geht die Kontur z.B. unstetig in einen Kreisbogen (24) über. Dieser Übergang wird im Folgenden als Einschnürung (25), Hinterschneidung bzw. Taille bezeichnet. Der Mittelpunkt des Kreisbogens (24) hat hierbei z.B. auf dem Radius der zylindrischen Außenkontur (23) oder darunter.

Der bogenförmige Abschnitt (24) wird im weiteren als Ringwulst bezeichnet. Zum unteren Ende hin verjüngt sich die Kappe (19) mit einem stetigen oder unstetigen Übergang zwischen dem Ringwulst (24) und einem konischen Teil (28) auf etwa drei Viertel ihres oberen Durchmessers.

Die Ringwulst (24) kann anstelle der halbkreisförmigen Teilquerschnittskontur aus Figur 1 auch eine dreieckförmige Teilquerschnittskontur haben. Bei dieser Kontur hat der Ringwulst (24) eine kegelstumpfförmige Mantelfläche, deren gedachte Kegelspitze zum Zentrum des Rollbalginnenraumes

zeigt. Die Bodenfläche dieser kegelstumpfförmigen Spitze schließt sich unter Ausbildung einer widerhakenförmigen Hinterschneidung beispielsweise unstetig an die Einschnürrung (25) an.

Die kegelstumpfförmige Spitze kann auch eine gedachte Hüllfläche für eine Reihe um die Kappe (19) herum angeordnete federnde Widerhaken sein. Diese Widerhaken verkrallen sich nach der Montage - unter Auffedern - in der dann ggf. scharfkantig geformten Nut (54) der Dämpferplatte (50).

In der Kappe (19) ist z.B. ein Innensechskant (26) zentrisch angeordnet, vgl. Figur 3.

Um die Kappe (19) herum ist die Dämpferplatte (50) angeordnet. Die Oberseite der Dämpferplatte (50) wird als Außenseite (59) bezeichnet und die Unterseite als Innenseite (58). Die zylindrische Dämpferplatte (50) besteht aus Gummi und hat eine zentrische Bohrung (52), die kleiner ist als der maximale Außendurchmesser der Kappe (19). Auf etwa halber Höhe der Bohrung (52) ist eine Vertiefung in Form einer umlaufenden Nut (54) angeordnet. Diese hat die Gegenkontur zum Ringwulst (24) und gewährleistet somit den Hintergriff der Dämpferplatte (50) an der Kappe (19). Hierbei kann der Bereich der Dämpferplatte (50) zwischen der Nut (54) und der Außenseite (59) komprimiert werden. An der oberen Stirnseite der Dämpferplatte (50) geht die Bohrung (52) in eine Fasse (57) über. Auch an der unteren Stirnseite ist die Dämpferplatte (50) angefast. Die Dicke der Dämpferplatte (50) entspricht im mittleren Bereich in etwa der Länge der Kappe (19), im äußeren Bereich ist die Dicke jedoch auf etwa zwei Drittel der Gesamthöhe reduziert. Die Innenseite (58) ist hierbei annähernd eben.

An der Dämpferplatte (50) sind auf der Außenseite (59) eine Metallscheibe (62) sowie eine dünne Gummilage (63) angeordnet. Beide Teile können z.B. angeklebt oder aufvulkanisiert sein. Auf der Innenseite (58) ist eine Formscheibe (64) angeordnet, deren zentraler Bereich zur Mitte hin zu einem Kegelstumpfmantel geformt ist. Die Oberkante des Kegelstumpfmantels kann z.B. entlang der Nut (54) orientiert sein und so die Gummilage zwischen der Bohrung (52) und der Formscheibe (64) versteifen. Hiermit wird z.B. die Funktion des Hintergriffs verbessert. Diese Formscheibe (64) kann z.B. in die Dämpferplatte (50) einvulkanisiert sein.

In der Dämpferplatte (50) sind mindestens zwei Bohrungen (65) angeordnet. Diese sind im Bereich der oberen Metallscheibe (62), der dünnen Gummilage (63) und der Dämpferplatte (50) zylindrisch ausgeführt. In der Formscheibe (64) ist der Durchmesser der Bohrungen (65) an die Deckelschrauben (68) angepasst. Mit diesen Deckelschrauben (68) wird der Gasfederbalg (72) an der Dämpferplatte (50) befestigt. Die Dämpferplatte (50) liegt am Fahrzeugaufbau (5) im Bereich der Vertiefung (6) des Fahrzeugrahmens und im Bereich der Gummiplatte (63) an.

Figur 2 zeigt eine alternative Art der Befestigung der Gasfeder (70) am Fahrzeugaufbau (5). Wie im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 ist ein Bolzen (15) mit Außengewinde (16) in einer Vertiefung (6) des Fahrzeugaufbaus (5) angeordnet.

Auf dem Bolzen (15) ist ebenfalls eine Kappe (19) aufgeschraubt. Diese Kappe (19) hat hier am Übergang des konischen Teils (28) zur zylindrischen Außenkontur (23) zwei umlaufende Wülste (24), in deren Bereich der Kappe (19) der Außendurchmesser größer ist als im Bereich der zylindrischen Außenkontur (23). Der Abstand der beiden Wülste (24) ist



z.B. etwa so groß wie die halbe Differenz der Durchmesser eines Wulstes (24) und der zylindrischen Außenkontur (23). Der konische Teil (28) der Kappe (19) ist nach unten hin verjüngt.

Die Dämpferplatte (50) der Gasfeder (70) ist eine zylindrische, rotationssymmetrische Gummiplatte, die eine zentrale Bohrung (52) aufweist. Die Bohrung (52) hat zwei umlaufende Nuten (54). Diese weisen die Gegenkontur zu den Ringwülsten (24) auf und gewährleisten den elastischen Hintergriff der Dämpferplatte (50) an der Kappe (19). Hierbei wird der Bereich der Dämpferplatte (50) zwischen den Nuten (54) ggf. komprimiert.

Die Dicke der Dämpferplatte (50) entspricht im Kappenbereich etwa zwei Drittel der Länge der Kappe (19). Die Außenseite (59) der Dämpferplatte (50) ist hier eben.

In die Dämpferplatte (50) ist eine z.B. metallische Formscheibe (80), die beispielsweise einvulkanisiert ist. Sie hat eine zentrale Bohrung (82). Die Dicke dieser Formscheibe (80) ist in der Nähe der Bohrung (82) etwa doppelt so hoch ist wie im Rest der Formscheibe (80). Der Durchmesser der Bohrung (82) beträgt etwa ein Drittel des Gesamtdurchmessers der Formscheibe (80). In dieser zylindrischen Bohrung (82) ist etwa mittig eine Eindrehung (83) angeordnet. In letzterer greift die Dämpferplatte (50) ein und ermöglicht so einen axialen Formschluss. Die Bohrung (82) der Formscheibe (80) umschließt die Dämpferplatte (50) zur Versteifung im Bereich der Nuten (54).

Im äußeren Bereich hat die Formscheibe (80) mindestens zwei angesenkte Bohrungen (86). In diesen angesenkten Bohrungen (86) sind Deckelschrauben (68) angeordnet, vgl. Figur 1.

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 2 können auch Metall- (62, 64) und/oder Gummischeiben (63) nach Figur 1 in die Dämpferplatte (50) einvulkanisiert sein.

In beiden Ausführungsbeispielen wird der mit der Dämpferplatte (50) vormontierte Gasfederbalg (72) in die vorgesehene Position eingesetzt. Hierbei wird die zentrale Bohrung (52) der Dämpferplatte (50) an der Kappe (19) ausgerichtet und zentriert. Die Fase (57) der Bohrung (52) sitzt dann auf dem konischen Teil (28) der Kappe (19). Zur Montage wird die Dämpferplatte (50) ggf. zusammen mit dem Federbalg (72) gegen die Kappe (19) geschoben und unter elastischer Aufdehnung der Dämpferplatte (50) über den bzw. die Ringwülste (24) hinübergeschoben, wobei sich die Nuten (54) an dem oder den Ringwülsten (24) anlegen.

Diese Gasfeder (70) kann im drucklosen Zustand bei der automatischen Montage der Achse eingerastet werden. Für die Montage sind keine zusätzlichen Sicherungsmaßnahmen wie Verkleben oder das Aufbringen eines Drehmoments erforderlich. Auch ist weder für die Montage noch für die Demontage der Gasfeder (70) in den Ausführungsbeispielen Spezialwerkzeug erforderlich.

Bei der Montage zentriert sich die Gasfeder (70) selbst über die Fase (57) der Dämpferplatte (50) an der Kappe (19). Beim Befüllen mit Gas entsteht keine Torsionsspannung im Federbalg (72), da die Feder (70) sich um das Befestigungselement (10) ausrichten kann.

Bei Abfall des Druckes löst sich die Gasfeder (70) aufgrund ihres Hintergriffs nicht aus ihrer Befestigung.

Ist die Gasfeder (70) an ihrem Stirnseiten mit einer der in den Ausführungsbeispielen beschriebenen Befestigungen ausgerüstet, kann die obere oder die untere Dämpferplatte (50) der Gasfeder (70) auch mit einem Sackloch anstelle einer Bohrung (52) gestaltet sein. In diesem Fall entfällt die Abdichtung des Innenraums der Gasfeder (70) im Bereich der Befestigung.

Die Dämpferplatte (50) kann auch Teil des Federbalgs (72) sein. In diesem Fall entfällt die Vormontage des Federbalgs (72) an die Dämpferplatte (50). Bei dieser Ausführungsform entfällt die obere und/oder die untere Abdichtung im Bereich der Deckelschrauben.

Durch ihre gummielastische Anlage am Fahrzeugaufbau (5) entkoppelt die Dämpferplatte (50) den Fahrzeugaufbau (5) akustisch vom Fahrwerk.

Die Figuren 3-7 zeigen Varianten der Form und der Befestigung des Bolzens (15) bzw. des profilierten Zapfens und der Kappe (19) am Fahrzeugrahmen (5).

In Figur 3 ist der Bolzen (15) z.B. am Fahrzeugrahmen (5) angeschweißt. Der Bolzen (15) kann auch als Hülse ausgebildet sein. Die Kappe (19) hat eine zylindrische Innenbohrung (22). Das letzten Drittel der Innenbohrung (22), von oben her gesehen, ist als Gewindebohrung (21) ausgeführt.

In Figur 4 ist der Zapfen (15) in ein Gewinde im Fahrzeugrahmen (5) eingeschraubt. Zur Sicherung der Verbindung wird der Zapfen (15) am Bund (17) gegen den Fahrzeugrahmen (5) verspannt.

Figur 5 zeigt eine Schraube (95), die von oben durch eine Bohrung (8) des Fahrzeugrahmen (5) gesteckt ist. Die Schraube (95) kann eine besondere Kopfform haben. Der Kopf (96) der Schraube (95) ist von oben an dem Fahrzeugrahmen (5) angeschweißt. Die Kappe (19) ist von unten auf den Bolzen (15) aufgeschraubt. Diese Kappe (19) hat hier die gleiche Ausführungsform wie in Figur 3. Die Kappe (19) ist durch Verspannen mit der Schraube (95) gesichert.

In Figur 6 ist am Fahrzeugrahmen (5) eine Schraubmutter (93) angeschweißt. In diese ist der Zapfen (15) eingeschraubt. Hierbei kann der Zapfen (15) ohne oder mit Bund ausgeführt sein. Bei der Ausführung des Zapfens (15) ohne Bund erfolgt die Sicherung des Zapfens (15) durch Verspannen des Zapfens (15) am Gewindegrund. Bei der Ausführung des Zapfens (15) mit Bund erfolgt die Sicherung des Zapfens (15) durch Verspannen des Wellenbundes mit der Schraubmutter (93).

Figur 7 entspricht Figur 6 mit dem Unterschied, dass eine Schweißmutter (92) auf der Oberseite des Fahrzeugrahmens (5) befestigt ist. Der Zapfen (15) wird z.B. durch Heftschweißen an der Schweißmutter (92) oder durch ein Kaltverformen der Gewindeenden z.B. mit Hilfe eines Spezialwerkzeugs gesichert.

Es sind natürlich auch andere Variationen der Befestigung denkbar. Diese können z.B. die hier beschriebenen Elemente kombinieren.

**Patentansprüche:**

1. Zentrales Befestigungselement (10) für eine rotationssymmetrische Fahrzeuggasfeder (70), die einen Balg (72) beinhaltet, der im Bereich seiner Stirnseiten zentrale Bohrungen (52) oder Ausnehmungen aufweist, wobei das Befestigungselement (10) am Fahrzeugaufbau (5) fixiert ist und aus der Umgebung der Befestigungsstelle normal herausragt und von den Bohrungen (52) oder Ausnehmungen umgriffen wird, dadurch gekennzeichnet,

- dass das Befestigungselement (10) einen profilierten Zapfen (15) oder eine profilierte Kappe (19) umfasst, wobei der maximale Außendurchmesser des Zapfens (15) oder der Kappe (19) mindestens kleiner ist als ein Fünftel des maximalen Außendurchmessers des Gasfederbalgs (72),
- dass die Kappe (19) oder der Zapfen (15) mindestens eine Einschnürung (25) aufweist, deren Außendurchmesser kleiner ist als der vorgenannte maximale Durchmesser der Kappe (19) oder des Zapfens (15),
- dass die Stirnseite in der Zone, in der sie mit dem Zapfen (15) oder der Kappe (19) in Kontakt kommt, elastisch ausgeführt ist.

2. Befestigungselement gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden des Gasfederbalgs (72) den Zapfen (15) oder die Kappe (19) axial und radial ohne Dichtfuge umschließt.

3. Befestigungselement gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in das Befestigungselement (10) eine Versorgungsleitung integriert ist.

4 Befestigungselement gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kappe (19) ein Innengewinde (21) und der Bolzen (15) ein Außengewinde (16) hat und dass die Kappe (19) den Bolzen (15) annähernd vollständig umschließt und den Fahrzeugaufbau (5) direkt oder indirekt berührt.

5. Befestigungselement gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Fahrzeugaufbau (5) eine Gewindebohrung (7) aufweist, in der der Zapfen (15) eingeschraubt ist und mit einer normal zur Achse des Zapfens (15) orientierten Fläche direkt oder indirekt am Fahrzeugaufbau (5) anliegt.

6. Befestigungselement gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am Fahrzeugaufbau (5) eine Schraubmutter (93) befestigt ist, in der ein Zapfen (15) eingeschraubt ist.

7. Befestigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden des Gasfederbalgs (72) aus mindestens zwei übereinanderliegenden Schichten besteht, von denen mindestens eine aus Gummi und mindestens eine aus Metall besteht.

8. Befestigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden des Gasfederbalgs (72) an mindestens

zwei in axial entgegengesetzt Richtungen orientierte Flächenabschnitte des Zapfens (15) oder der Kappe (19) anliegt.

9. Befestigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden des Gasfederbalgs (72) an einer in Richtung des Fahrzeugaufbaus (5) orientierten Flächenabschnitts des Zapfens (15) oder der Kappe (19) und am Fahrzeugaufbau (5) im Bereich der Befestigung des Zapfens (15) oder der Kappe (19) anliegt.

Fig. 1

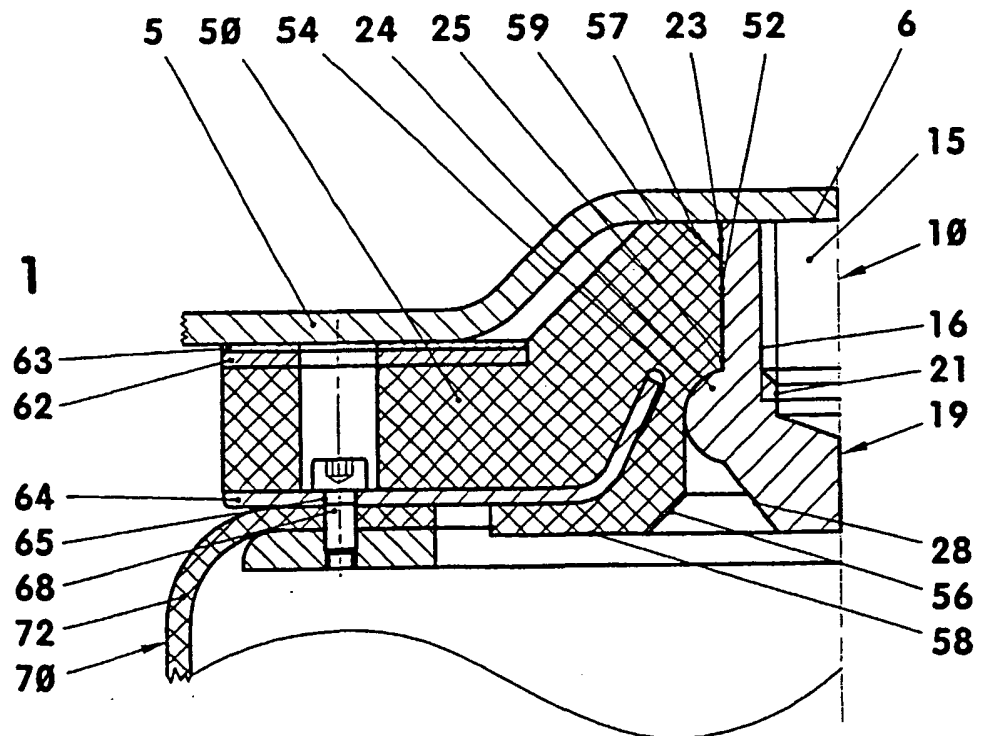


Fig. 2

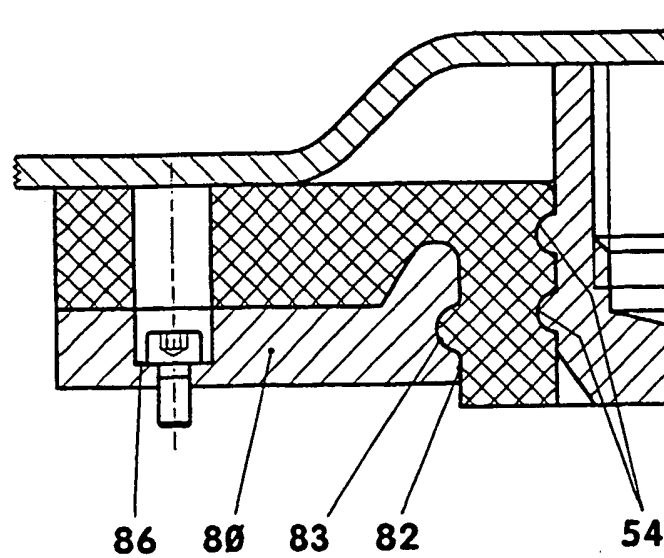




Fig. 3

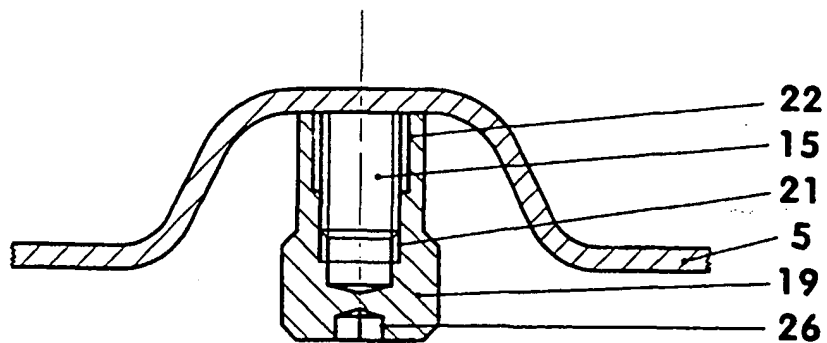


Fig. 4

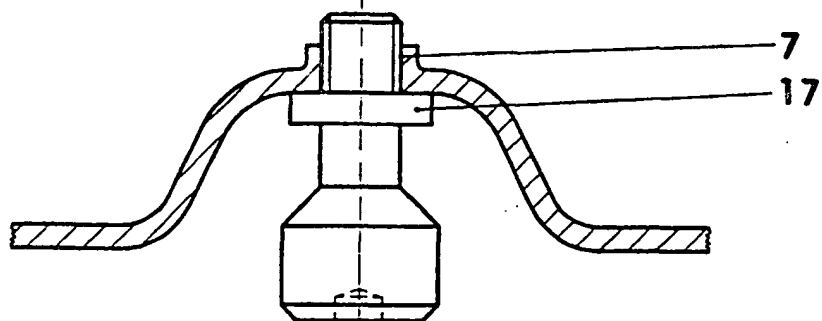


Fig. 5

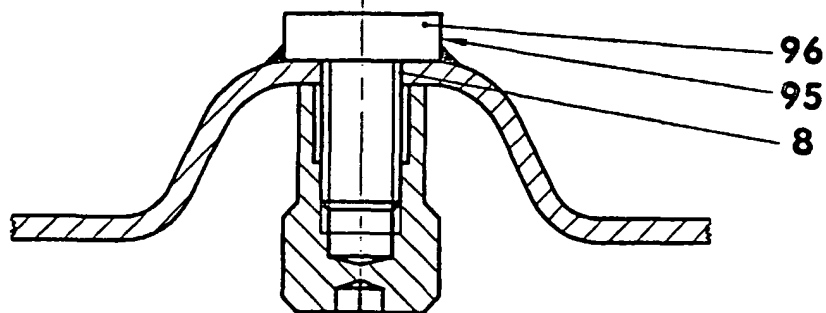


Fig. 6

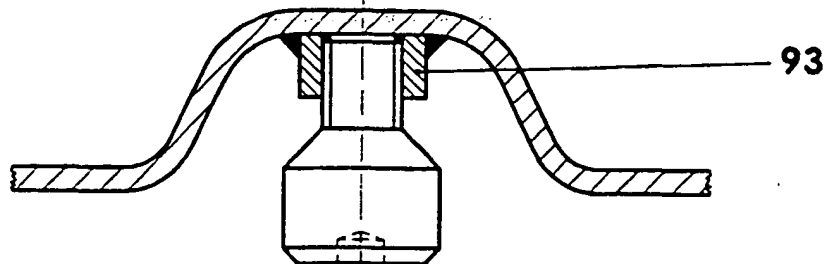
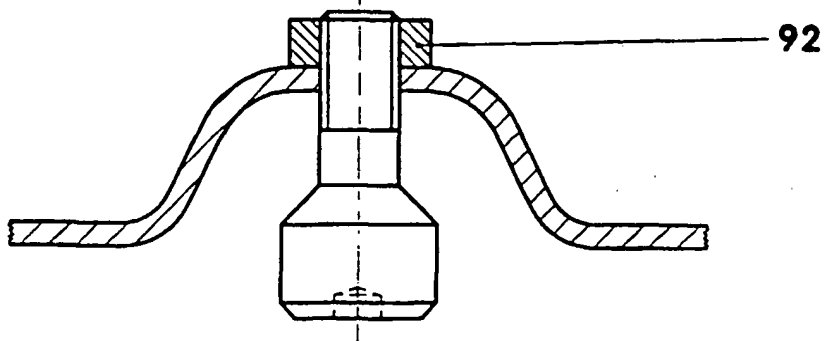


Fig. 7





(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
22. August 2002 (22.08.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/064993 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F16F 9/04**,  
B60G 15/08

[DE/DE]; Lichtensteinstrasse 4/29, 71088 Holzgerlingen  
(DE). **SCHEERER, Hans** [DE/DE]; Willingshauser  
Strasse 44/1, 73732 Esslingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/00884

(22) Internationales Anmeldedatum:  
29. Januar 2002 (29.01.2002)

(74) **Anwalt: DAHMEN, Toni**; DaimlerChrysler AG, Intellectual  
Property Management, IPM - C106, 70546 Stuttgart  
(DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaat (national): US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, TR).

(30) Angaben zur Priorität:  
101 06 886.7 14. Februar 2001 (14.02.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **DAIMLERCHRYSLER AG** [DE/DE]; Epplestrasse  
225, 70567 Stuttgart (DE).

Veröffentlicht:  
mit internationalem Recherchenbericht

(72) Erfinder; und

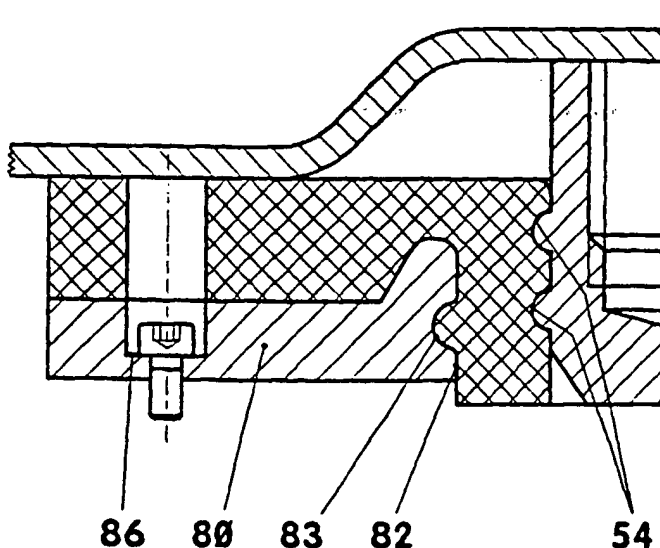
(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 30. Januar 2003

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BURSTEDDE, Ludger** [DE/DE]; Eichstrasse 25, 71069 Sindelfingen  
(DE). **GUSE, Michael** [DE/DE]; Paradiesstrasse 149,  
70563 Stuttgart (DE). **OPARA, Andreas** [DE/DE]; Bahn-  
hofstrasse 95, 71679 Asperg (DE). **OTTAWA, Christian**

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: CENTER FIXING ELEMENT FOR A ROTATIONALLY SYMMETRICAL PNEUMATIC SPRING

(54) Bezeichnung: ZENTRALES BEFESTIGUNGSELEMENT FÜR EINE ROTATIONSSYMMETRISCHE GASFEDER



(57) Abstract: The invention relates to a center fixing element (10) for a rotationally symmetrical pneumatic spring (70) for use in a vehicle, which comprises a bellows structure that is provided with center bores (57) or recesses in the area of its front sides. The fixing element is fixed on the chassis (5) and normally projects from the surroundings of the fixing point and is enclosed by the bores or recesses. The fixing element comprises a profiled pin (15) or a profiled cap (19), the maximum outer diameter of said pin or cap being at least smaller than a fifth of the maximum outer diameter of the pneumatic spring bellows structure.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein zentrales Befestigungselement (10) für eine rotationssymmetrische Fahrzeuggasfeder, die einen Balg beinhaltet, der im Bereich seiner Stirnseiten zentrale Bohrungen (52) oder Ausnehmungen aufweist, wobei das Befestigungselement am Fahrzeugaufbau (5) fixiert ist und aus der Umgebung

der Befestigungsstelle normal herausragt und von den Bohrungen oder Ausnehmungen umgriffen wird. Das Befestigungselement umfasst einen profilierten Zapfen (15) oder eine profilierte Kappe (19), wobei der maximale Außendurchmesser des Zapfens oder der Kappe mindestens kleiner ist als ein Fünftel des maximalen Außendurchmessers des Gasfederbalgs.

WO 02/064993 A3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/00884

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F16F9/04 B60G15/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16F B60G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 123 171 A (FIRESTONE TIRE & RUBBER CO) 31 October 1984 (1984-10-31) cited in the application the whole document ---	1
A	EP 0 797 021 A (GOODYEAR TIRE & RUBBER) 24 September 1997 (1997-09-24) the whole document ---	1
A	EP 0 444 321 A (CONTINENTAL AG) 4 September 1991 (1991-09-04) column 4, line 11 - line 16 ---	1
A	US 5 342 139 A (HOFFMAN KEITH E) 30 August 1994 (1994-08-30) ---	
A	US 6 109 598 A (HENDERSON TERRY J ET AL) 29 August 2000 (2000-08-29) -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 August 2002

Date of mailing of the international search report

02/09/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pemberton, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/00884

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0123171	A	31-10-1984	US 4564177 A	14-01-1986
			AU 585749 B2	22-06-1989
			AU 1469888 A	21-07-1988
			AU 574068 B2	30-06-1988
			AU 2632284 A	25-10-1984
			BR 8401847 A	27-11-1984
			CA 1216601 A1	13-01-1987
			DE 3475216 D1	22-12-1988
			EP 0123171 A2	31-10-1984
			JP 1829024 C	15-03-1994
			JP 5031691 B	13-05-1993
			JP 59200831 A	14-11-1984
			MX 159175 A	27-04-1989
			NZ 207730 A	06-03-1987
EP 0797021	A	24-09-1997	BR 9701023 A	03-11-1998
			DE 69703809 D1	08-02-2001
			DE 69703809 T2	26-07-2001
			EP 0797021 A2	24-09-1997
			ES 2155220 T3	01-05-2001
			HU 9700484 A2	28-04-1998
			SI 797021 T1	30-04-2001
EP 0444321	A	04-09-1991	DE 4006480 A1	05-09-1991
			AT 104752 T	15-05-1994
			DE 59005461 D1	26-05-1994
			EP 0444321 A1	04-09-1991
			JP 3058463 B2	04-07-2000
			JP 4211737 A	03-08-1992
			US 5127641 A	07-07-1992
US 5342139	A	30-08-1994	BR 9303958 A	05-04-1994
			CA 2107247 A1	31-03-1994
			DE 69322465 D1	21-01-1999
			DE 69322465 T2	29-04-1999
			EP 0590317 A2	06-04-1994
			JP 6193619 A	15-07-1994
US 6109598	A	29-08-2000	AU 5759200 A	31-01-2001
			BR 0012063 A	02-04-2002
			EP 1190183 A1	27-03-2002
			WO 0101013 A1	04-01-2001

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ionales Aktenzeichen

PCT/EP 02/00884

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F16F9/04 B60G15/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16F B60G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 123 171 A (FIRESTONE TIRE & RUBBER CO) 31. Oktober 1984 (1984-10-31) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	EP 0 797 021 A (GOODYEAR TIRE & RUBBER) 24. September 1997 (1997-09-24) das ganze Dokument	1
A	EP 0 444 321 A (CONTINENTAL AG) 4. September 1991 (1991-09-04) Spalte 4, Zeile 11 - Zeile 16	1
A	US 5 342 139 A (HOFFMAN KEITH E) 30. August 1994 (1994-08-30)	
A	US 6 109 598 A (HENDERSON TERRY J ET AL) 29. August 2000 (2000-08-29)	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. August 2002

Abschließungsdatum des internationalen Recherchenberichts

02/09/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pemberton, P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

I tionales Aktenzeichen  
PCT/EP 02/00834

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0123171 A	31-10-1984	US 4564177 A	14-01-1986
		AU 585749 B2	22-06-1989
		AU 1469888 A	21-07-1988
		AU 574068 B2	30-06-1988
		AU 2632284 A	25-10-1984
		BR 8401847 A	27-11-1984
		CA 1216601 A1	13-01-1987
		DE 3475216 D1	22-12-1988
		EP 0123171 A2	31-10-1984
		JP 1829024 C	15-03-1994
		JP 5031691 B	13-05-1993
		JP 59200831 A	14-11-1984
		MX 159175 A	27-04-1989
		NZ 207730 A	06-03-1987
EP 0797021 A	24-09-1997	BR 9701023 A	03-11-1998
		DE 69703809 D1	08-02-2001
		DE 69703809 T2	26-07-2001
		EP 0797021 A2	24-09-1997
		ES 2155220 T3	01-05-2001
		HU 9700484 A2	28-04-1998
		SI 797021 T1	30-04-2001
EP 0444321 A	04-09-1991	DE 4006480 A1	05-09-1991
		AT 104752 T	15-05-1994
		DE 59005461 D1	26-05-1994
		EP 0444321 A1	04-09-1991
		JP 3058463 B2	04-07-2000
		JP 4211737 A	03-08-1992
		US 5127641 A	07-07-1992
US 5342139 A	30-08-1994	BR 9303958 A	05-04-1994
		CA 2107247 A1	31-03-1994
		DE 69322465 D1	21-01-1999
		DE 69322465 T2	29-04-1999
		EP 0590317 A2	06-04-1994
		JP 6193619 A	15-07-1994
US 6109598 A	29-08-2000	AU 5759200 A	31-01-2001
		BR 0012063 A	02-04-2002
		EP 1190183 A1	27-03-2002
		WO 0101013 A1	04-01-2001

